

四庫全書

經部

欽定四庫全書

經部

五禮通考卷一百九十六

詳校官侍郎臣劉躍雲

給事中臣温常綬覆勘

總校官進士臣繆琪

校對官中書臣李荃

謄録監生臣孫慰祖

五禮通考卷一百九十六

刑部尚書秦蕙田撰

嘉禮六十七

觀象授時

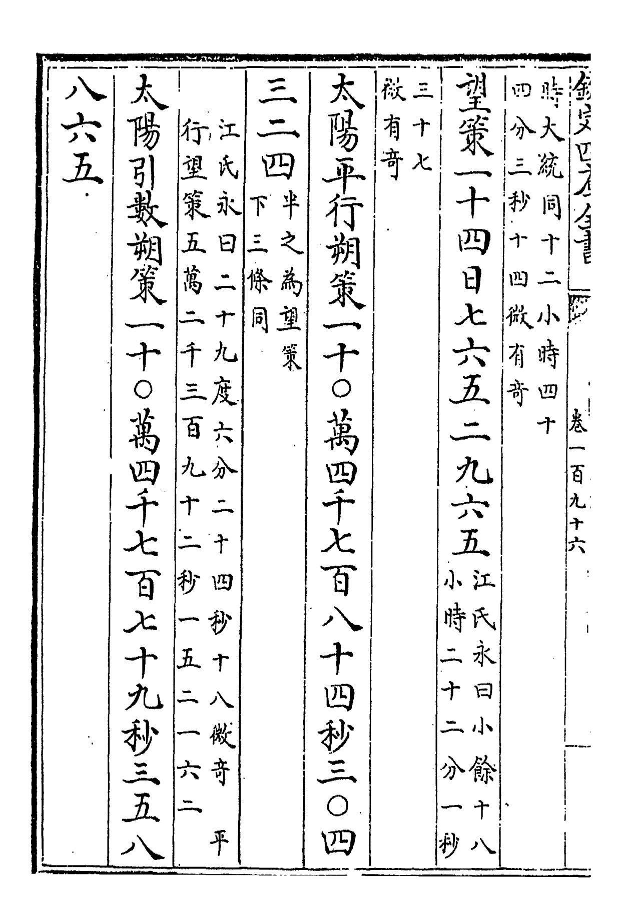
合共推月食法

江氏永曰月食無視差較易於日食故先之

用數

朔策二十九日五三〇五九三

江氏永曰日月平行相會之日數也小餘與授



時大統同十二小時四十四分三秒十四微有奇

望策一十四日七六五二九六五江氏永曰小餘十八小時二十二分一秒三十七微有奇

太陽平行朔策一十〇萬四千七百八十四秒三〇四三二四半之為望策下三條同

江氏永曰二十九度六分二十四秒十八微奇平行望策五萬二千三百九十二秒一五二一六二

太陽引數朔策一十〇萬四千七百七十九秒三五八八六五

江氏永曰二十九度六分十九秒奇　引數望策五萬二千三百八十九秒六七九四三二五

太陰引數朔策九萬二千九百四十〇秒二四八五九

江氏永曰滿周天去之得二十五度四十九分奇

引數望策當加半周六十四萬八千秒再折半凡六十九萬四千四百七十秒一二四二九五

太陰交周朔策一十一萬〇四百一十四秒〇一六五七四

江氏永曰滿周天去之得一宮零四十分十四秒奇

交周望策當加半周六十四萬八千秒再折半凡七十萬三千二百零七秒〇〇八二八七

太陽小時平行一百四十七秒八四七一〇四九

江氏永曰二分二十七秒奇也

太陽小時引數一百四十七秒八四〇一二七

太陰小時引數一千九百五十九秒七四七六五四二

江氏永曰三十二分三十九秒奇也

太陰小時交周一千九百八十四秒四〇二五四九

江氏永曰三十三分四秒奇也

月距日小時平行一千八百二十八秒六一二一一〇

八

江氏永曰三十分二十八秒奇也

太陽光分半徑六百三十七

江氏永曰地半徑設一百太陽實半徑五百零七而光體四溢更有餘分一百三十以此照地體能侵入下半而地景亦因之瘦小也

地半徑一百

江氏永曰設整數便於算也地圓周九萬里半徑二萬四千一百三十餘里

太陰實半徑二十七

江氏永曰比太陽半徑少一十九倍有竒也日月實體甚相懸而視徑略相等全徑約半度有竒月稍大於日焉最高最卑則各有加減

太陽最高距地一千〇一十七萬九千二百〇八與地半徑之比例為一十一萬六千二百

江氏永曰太陽本天半徑加本輪半徑減去均輪半徑為太陽最高距地數其比例為一十一百六十二地半徑高卑之中一十一萬四千一百五十四竒　本輪均輪漸小則此數亦微差

太陰最高距地一千〇一十七萬二千五百與地半徑之比例為五千八百一十六

江氏永曰太陰本天半徑加本輪半徑減去均輪次均輪兩半徑為太陰最高距地數其比例為五十八地半徑奇也高卑之中五千七百一十七四奇

朔應二十六日三八五二六六六

江氏永曰律元天正冬至辛未是十一月初四日此從初五日壬申子正算起距十二月戊戌平朔二十六日有奇也其小餘九小時十四分四十六秒有奇

首朔太陽平行應初宮二十六度二十分四十二秒五十七微太陰同

江氏永曰首朔者律元甲子年前十二月朔也

首朔太陽引數應初宫一十九度一十〇分二十七秒二十一微

江氏永曰太陽距最卑度也以減太陽平行應為首朔最卑所在

首朔太陰引數應九宫一十八度三十四分二十六秒一十六微

江氏永曰太陰距月孛度也太陰平行應加十一宫以引數應減之為首朔月孛所在

首朔太陰交周應六宫初度三十〇分五十五秒一十四微

江氏永曰太陰距正交度也太陰平行應加十二宮以交周應減之為首朔正交所在

求天正冬至詳日躔

求首朔　置積日詳月離江氏永曰律元冬至次日子正至所求年冬至次日子正也

減朔應得通朔上考往古加朔應江氏永曰積日內減二十六日有奇是從律元十二月首朔起也通朔者未計積朔之名以朔策除之得數加一為積朔餘數轉減朔策為首朔上考往古則除得之數即為積朔不用加一餘數即為首朔不用轉減朔策

江氏永曰得數者除得若干朔也加一者得數之外加一朔乃為十二月朔也前所除仍有不盡之日分於所加一朔內減之即得所求之首朔距天正冬至次日後若干日及分通計積朔日分從律元十二月戊戌平朔

起算上考往古亦以此朔為根也

求太陰入食限　以積朔與太陰交周朔策相乘滿周天秒數去之餘為積朔太陰交周應上考往古則置首朔太陰交周應減積朔太陰交周周應不足減者加十二宮減之後倣此　江氏永曰首朔太陰交又加太陰交周望策再以太陰交周朔策迭加十三次得逐月望太陰平交周　江氏永曰加十三次者十二月望至十二月望也　視某月交周入可食之限即為有食之月　交周自五宮十五度〇六分至六宮十四度五十四分自十一宮十五度〇六分至初宮十四度五十四分皆為可食之限　江氏永曰初宮五宮陰律也六宮十一宮陽律

也皆以距交十四度五十四分為虛寬之限較授時十三度五分者加大再於實交周詳之江氏永曰一年入食限者有二次或三次而不皆食者有定望加減也定望在晝不算也或已入食限而日月地景半徑有減差亦不食也

求平望 以太陰入食限之月數與朔策相乘加入望策再加首朔日分及紀日天正冬至加一日即紀日江氏永曰天正冬至從甲子日起又加一日為紀日何也前算積日從律元辛未日子正起而朔應從次日壬申子正起中間差一日故於天正冬至日加一日為紀日滿紀法去之餘為平望日分自初日起甲子得平望干支以日法通其小餘如法收之得時刻

分秒

求太陽平行　置積朔加太陰入食限之月數與太陽平行朔策相乘滿周天秒數去之為積朔太陽平行加首朔太陽平行應上考往古則以積朔平行減平行應又加太陽平行望策即得

求太陽平引　置積朔加太陰入食限之月數與太陽引數朔策相乘滿周天秒數去之為積朔太陽平引加首朔太陽引數應上考往古則以積朔平引減引數應又加太陽引數望

策即得

求太陰平引　置積朔加太陰入食限之月數與太陰引數朔策相乘滿周天秒數去之為積朔太陰平引加首朔太陰引數應（上考往古則以積朔平引減引數應）又加太陰引數望

策即得

求太陽實引　以太陽平引依日躔法求得太陽均數以太陰平引依月離法求得太陰初均數兩均數相加減為距弧（兩均同號相減異號相加　江氏永曰平望時或未及望或已過望之弧）以小時

月距日平行為一率一小時化秒為二率江氏永曰一小時三千六百秒距弧化秒為三率江氏永曰一分化六十秒一度化三千六百秒求得四率為距時秒江氏永曰此以度秒求時秒也隨定其加減號兩均同加日大則加日小則減兩均同減日大則減日小則加兩均一加一減其加減從日　江氏永曰日月本輪以最高最卑為界左六宮為加右六宮為減兩均同加者皆在左兩減者皆在右一加一減者或日左月右或月左日右也此欲加減太陽之平引數進退皆從日又以一小時化秒為一率太陽小時引數為二率距時化秒為三率求得四率為秒江氏永曰此以時秒求度秒也以度分收之為太陽引弧依距時加減號以加減太陽平

引得實引江氏永曰為求日實均之用

求太陰實引　以一小時化秒為一率太陰小時引數為二率距時化秒為三率江氏永曰即上條距時也求得四率為秒以度分收之為太陰引弧依距時加減號以加減太陰平引得實引江氏永曰為求月實均之用

求實望　以太陽實引復求太陽均數為日實均江氏永曰如日躔求實行之法用直角三角形兩次求之其小直角用實引為一角并求得太陽距地心線直角三角形對直角之邊詳日躔江氏永曰此大直角三角形也既求得直角之句與股其斜弦

為太陽距地心線法用本天半徑為一率實均數度之正割線為二率大邊為三率求得四率為太陽距地心線此線為後求地影半徑之用以太陰實引復求太陰初均數為月實均江氏永曰如月離求初實行之法用直角三角形兩次求之其小直角用實引為一角朔望求得初均即得太陰實行故不復求二三均并求得太陰距地心線詳月離江氏永曰此謂次均輪心距地心非謂月之實體也求法已解于月離求初實行條朔望時月與次均輪心同一直線上故亦可謂之太陰距地此線為後求太陰半徑之用兩均相加減為實距弧與距弧同江氏永曰亦兩均同號相減異號相加依前求距時法求得四率為秒以時分收之為實距時置平望以實距時加減之加減法與距時同得

實望加滿二十四時則實望進一日不足減者借一日作二十四時減之則實望退一日　江氏永曰進一日為次日退一日者子正前為昨日

求實交周　以二小時化秒為一率太陰小時交周為二率日距時化秒為三率求得四率為秒以度分收之為交周距弧以加減平交周依實距時加減號又以月實均加減之為實交周　江氏永曰以交周距弧加減平交周者從平望至實望月距交進退之度也而月實均為月之實行故又以實均依其加減號加減之為實望時月距正交或中交之度視實交周入必食限為有食　實交周自五宮十七度四十三分〇五秒至六宮十二度十六分五十五

秒自十一宫十七度四十三分〇五秒至初宫十二度十六分五十五秒為必食之限不入此限者不必算

江氏永曰中交正交陰律陽律皆以距交十二度十六分五十五秒為必食之限此以地影及月兩半徑之最大者算其所當之度如是也地影必在日之衝隨人所居影即因之高下無地面地心之視差故月食不論陰陽食分凡服皆同

求太陽黄赤實經度　以一小時化秒為一率太陽小時平行為二率實距時化秒為三率求得四率為秒以度分收之為太陽距弧依實距時加減號以加減太陽平行又以日實均加減之為黄道經度江氏永曰以太陽距弧加減太陽平行者從平

望至實望日進退之平度也而日實均為實行故即求又以實均加減之為實望時日距冬至之經度

得赤道經度法詳月離求太陰出入時刻條　江氏永曰以本天半徑比黃赤大距之餘弦若太陽距春秋分黃道經度之正切與赤道經度之正切也春分後黃道經度內減三宮為距春分黃道經度秋分後減九宮春分前加三宮為距秋分黃道經度

求實望用時　以日實均變時為均數時差以升度差黃赤經度相減變時為升度時差兩時差相加減為時差總加減以加減實望為實望用時之法詳月離求太陰用時條距日出後日入前九刻以內者可以見食九刻以外者全在晝即不必算　江氏永曰可見食者帶食也

求食甚時刻　以本天半徑為一率黃白大距之餘弦為二率江氏永曰黃白大距之餘弦九九六二二實交周之正切為三率求得四率為正切江氏永曰與月離求黃道實行條同亦猶日躔黃求赤也查八線表得食甚交周與實交周相減為交周升度差江氏永曰實交周者白道上月距交之度食甚交周者黃道上距交之度也黃與白有升度差猶赤與黃有升度差也又以太陰小時引數與太陰實引相加依月離求初均法算之為後均以後均與月實均相加減兩均同號相減異號相加得數又與小時月平行相加減兩均同加後均大則加小則減兩均同減後均大則減小

則加兩均一加一減其加減從後均為月距日實行江氏永曰此於食甚之後設一小時算其月距日行分若干以為升度差當得若干時分之比例也此一小時月距日實行又為後初虧復圓時刻之用

乃以月距日實行化秒為一率江氏永曰度分之秒一小時化秒為二率江氏永曰時分之秒升度差化秒為三率江氏永曰度分之秒求得四率為秒江氏永曰時分之秒以分收之得食甚距時以加減實望用時實交周初宮六宮為減五宮十一宮為加江氏永曰實交周初宮六宮月已過交宜減時分差早五宮十一宮月未至交宜加時分差晚為食甚時刻江氏永曰既得實望用時復求食甚時刻者白道黃道有升度差則時刻亦小異也

求食甚距緯　以本天半徑為一率黃白大距之正弦為二率江氏永曰黃白大距四度五十八分三十秒正弦八六七三實交周之正弦為三率求得四率為正弦江氏永曰此以大股大句比小股小句也查八線表得食甚距緯實交周初宮五宮為北六宮十一宮為南　江氏永曰距交十二度十六分五十五秒以內所當二道之濶也遠交緯大近交緯小如正當其交則無距緯月心與地影心合為一

求太陰半徑　以太陰最高距地為一率地半徑比例數為二率太陰距地心線求月實均時所得內減去次均輪半徑為三率求得四率為太陰距地江氏永曰此以最高時月距地半徑有奇

求其漸甲之距地也前所求太陰距地心線者次均輪心距地心線也定朔望時月體在次均輪之底故須減去次均輪半徑一十一萬七千五百乃為月實體所在又以太陰距地為一率太陰實半徑為二率本天半徑為三率求得四率為正切查八線表得太陰半徑江氏永曰太陰視半徑舊表最小者一十五分一十五秒最大者一十七分二十秒

求地影半徑　以太陽最高距地為一率地半徑比例數為二率太陽距地心線求日實均時所得為三率求得四率為太陽距地江氏永曰此以最高時日距地一千一百六十二地半徑求其漸甲之距地也又

以太陽光分半徑減地半徑所餘為一率太陽距地為二率地半徑為三率求得四率為地影之長江氏永曰太陽光分半徑大於地半徑五倍有竒地影漸遠漸小成角形自日心至地影之盡處為大股光分半徑為太句又於大句股中分為兩句股光分半徑減地半徑所餘次大句也太陽距地次大股也地半徑小句也地影長小股也又以地影長為一率地半徑為二率本天半徑為三率求得四率為正切檢八線表得地影角江氏永曰地影之角度引影線至本天滿半徑其度在本天之弧又以本天半徑為一率地影角之正切為二率地影長減太陰距地之餘為三率求得四率

為太陰所當地影之濶江氏永曰大股比大句若小股與小句也乃以太陰距地為一率地影之濶為二率本天半徑為三率求得四率為正切檢八線表得地影半徑江氏永曰舊表地影半徑最小者四十三分最大者四十七分

求食分 太陰全徑為一率十分為二率太陰半徑與地影半徑相併為併徑江氏永曰舊表併徑最小者五十八分一十五秒最大者一度四分二十秒內減食甚距緯併徑不足減距緯即不食江氏永曰距緯大於併徑不食與併徑等亦不食餘為三率求得四率即食分江氏永曰地影半徑內減太陰半徑

其餘距緯與之等自此以上皆能食既

求初虧復圓時刻　以食甚距緯之餘弦為一率併徑之餘弦為二率半徑千萬為三率求得四率為餘弦檢八線表得初虧復圓距弧　江氏永曰初虧至食甚食甚至復圓其距弧等正弦縱餘弦橫月食至地影中橫過故以餘弦半徑為比例八線之理正弦餘弦相為消長正弦大者餘弦小正弦小者餘弦大極而至於無正弦則餘弦與半徑等假令食甚正當交點無距緯則一率與三率皆半徑而二率四率之餘弦必等餘弦等正弦亦等以併徑之正弦為半徑規一小圓於本天大圓之中地影包其內是距弧正弦與半徑等月食必從影之正右橫過且穿其心又設距緯與併徑等則一率與二率之餘弦等三率與四率皆

半徑則小圓之半徑盡無距弧月從影之上下相切而過不食矣其他有距緯未至等於併徑者三率半徑必稍大於一率則四率之餘弦亦必稍大於二率餘弦大者正弦小距弧月從影之偏右橫過不穿心矣又以月距日實行化秒為一率江氏永曰前求食甚時刻所得小時化秒為二率初虧復圓距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之為初虧復圓距時以加減食甚時刻得初虧復圓時刻減得初虧加得復圓

求食既生光時刻　食甚距緯之餘弦為一率地影太陰兩半徑較江氏永曰相減之餘也之餘弦為二率半徑千萬為

為三率求得四率為餘弦檢八線表得食既生光距弧又以月距日實行化秒為一率小時化秒為二率食既生光距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之為食既生光距時以加減食甚時刻得食既生光時刻減得食既加得生光

求食限總時　以初虧復圓距時倍之即食總時

求太陰黃道經緯度　置太陽黃道經度加減六宮過六宮則減去六宮不及六宮則加六宮江氏永曰月在日之對衝故加減六宮　再加減食甚距

弧江氏永曰食甚距時之弧也以一小時化秒為一率月距日實行化秒為二率食甚距時化秒為三率求得四率為秒以度分收之為食甚距弧其加減依食甚距時又加減黃白升度差求升度差法詳月離求黃道實行條得太陰黃道經度即求緯度詳月離江氏永曰前已求食甚距緯矣

求太陰赤道經緯度詳月離求太陰出入時刻條江氏永曰本天半徑為一率黃赤大距之餘弦為二率太陰距春秋分黃道經度之正切為三率求得四率為赤道經度之正切赤緯後無所用如欲求之依弧三角兩邊夾一角求對邊之法

求宿度 求得本年黃赤道宿鈐求黃道宿鈐法詳日躔有黃道經緯度即

可求赤道經緯度與太陰求赤道法同　江氏永曰求宿赤道經度用弧三角法以本宿黃道緯度南則加九十度北則減九十度為距黃極之一邊黃赤大距為一邊本宿距冬至黃道經度為所夾之外角過半周者與全周相減用其餘依太陰求赤道緯度法求得對角之邊為宿距北極度不及九十度者減去九十度餘為南緯宿有數星所求者距星也　以太陰黃赤道經度各如法減之　詳日躔

即得太陰黃赤道經度

求黃道地平交角　江氏永曰此下二條皆為求定交角以辨初虧復圓方向也　以食甚時刻　江氏永曰從子正起　變赤道度　每時之四分變作一度每時之一分變度之十五分　又於太陽赤道經度內減三宮　不及減者加十二宮減之　江氏永曰經

度起冬至故減三宮為春分不及減者在春分前也餘為太陽距春分赤道度兩數相加滿全周去之為春分距子正赤道度加減半周得春分距午正東西赤道度過半周者減半周為午正西不及半周者與半周相減為午正東春分距午正東西度過象限者與半周相減餘為秋分距午正東西度秋分距午東西與春分相反以春秋分距午正東西度與九十度相減江氏永曰午正赤道距地平九十度故也餘為春秋分距地平赤道度乃用為弧三角形之一邊江氏永曰斜弧三角也地平截赤道黃道不能成直角故為斜弧三角以黃赤大距度江氏永曰即春秋分之角度

及赤道地平交角以極高減象限得之春分午西秋分午東者用此若春分午東秋分午西者則以此度與半周相減用其餘　江氏永曰赤道去天頂與極高同故以極高減象限即得赤道地平交角如京師極高四十度則交角五十度凡角度必兩邊皆滿九十度乃見對角之弧度午正赤道距地平地平正東正西距午正皆九十度故赤道地平交角其度在子午圈黄道地平交角亦同理赤道交角必向黄道春分午西秋分午東者赤道包黄道得用其本角以向黄道春分午東秋分午西者黄道包赤道故赤道用其外角以向黄道也本角鋭外角鈍鈍角之正弦餘弦即鋭角之正弦餘弦但鋭角之矢為正矢鈍角之矢為大矢大矢者半徑加餘弦也

為邊傍之兩角　江氏永曰兩角夾一邊也

求得對邊之角

為黄道地平交角　春分午東秋分午西者得數即為黄道地平交角如春分午西秋分午東

者則以得數與半周相減餘為黃道地平交角江氏永曰即黃道九十度限距地高也皆用形外垂弧法求之形外垂弧者從天頂出線過春秋分角至地平成直角以為用半徑比例也春分午東秋分午西者赤角鈍而黃角銳作垂弧於近赤道邊以本天半徑為一率赤道地平交角之正弦為二率春秋分距地平赤道度之正弦為三率求得四率為正弦檢表得度為垂弧又以春秋分距地平赤道度之餘弦為一率本天半徑為二率赤道地平交角之餘切為三率求得四率為正切檢表得虛角以春秋分角併虛角為總角又以本天半徑為一率總角之正弦為二率垂弧之餘弦為三率求得四率檢表得度為黃道地平交角春分午西秋分午東者赤角銳而黃角鈍作垂弧於近黃道邊亦以本天半徑為一率赤道地平交角之正弦為二率春秋分距地平赤道度之正弦為三率求得四率為正弦檢表得垂弧又以春秋分距地平赤道度之餘弦為一率本天半

徑為二率赤道地平交角之餘切為三率求得四率為正切檢表得總角於總角內減春秋分角餘為虛角又以本天半徑為一率虛角之正弦為二率垂弧之餘弦為三率求得四率為餘弦檢表得黃道地平交角之外角以外角與半周相減餘為黃道地平交角　右法皆三求而後得角若用次形法則易邊為角易角為邊可用加減捷法求之春秋分角度為一邊赤道地平交角度為一邊春秋分距地平赤道度為所夾之角兩邊相併為總弧相減為存弧各取餘弦視總弧過象限兩餘弦相加不過象限相減折半為初數以半徑為一率角之矢為二率初數為三率求得四率為對弧存弧兩矢較以矢較加入存弧矢為對弧矢得正矢與半徑相減得大矢於矢內減半徑為餘弦以餘弦檢表得對弧易弧為角視得正矢為銳角得大矢為鈍角此法較捷

求黃道高弧交角　以黃道地平交角之正弦為一率

赤道地平交角之正弦為二率春秋分距地平赤道度之正弦為三率求得四率為正弦檢表得春秋分距地平黃道度江氏永曰黃道地平交角對春秋分距地平赤道一邊赤道地平交角對春秋分距地平黃道一邊此亦斜弧三角角有所對之邊又一角對所求之邊則皆用正弦比例又以太陰黃道經度視春秋分在地平上者與三九宮相減餘為太陰距春秋分黃道度春秋分宮度大於太陰宮度為距春秋分前反此則在後又以太陰距春秋分黃道度與春秋分距地平黃道度相加減為太陰距地平黃道度春秋分在午正西若太陰在分後則加在分前則減春秋分在午正東反

是江氏永曰食甚時太陰所當黃道度即地影之心太陰距地平黃道度即影心距地平黃道度也隨視其距限之東西春秋分在午西者太陰距地平黃道度不及九十度為限西過九十度為限東春秋分在午東者反是乃以太陰距地平黃道度之餘弦為一率本天半徑為二率黃道地平交角之餘切為三率求得四率為正切檢表得黃道高弧交角江氏永曰從天頂出線過影心至地平與黃道交成角此角對下兩角間之地平弧弧度未得不能用正弦法當如此求之猶前求虛角總角之法也此交角於地影上作之大圓之角度即影邊之角度食在限東者角在左偏下限西者角在右偏下

求初虧復圓定交角　置食甚交周以初虧復圓距弧

加減之得初虧復圓交周減得初虧加得復圓乃以本天半徑為一率黃白大距之正弦為二率初虧復圓交周之正弦各為三率各求得四率為正弦江氏永曰亦如求食甚距緯之法檢表得初虧復圓距緯交周初宮五宮為緯北六宮十一宮為緯南又以併徑之正弦為一率初虧復圓距緯正弦各為二率半徑千萬為三率求得四率為正弦江氏永曰併徑對直角距緯對緯差角故皆以正弦比例檢表得初虧復圓緯差角各與黃道高弧交角相加減為初虧復圓定交角太陰在限東初虧緯南則加緯北則減太陰在限西初虧緯南則減

緯北則加復圓加減反是　江氏永曰影上所作之交角限東在左下限西在右下而月入影皆從右出影皆從左其以緯差角加減交角也限東視其右上之對角初虧緯南白道在下則兩角加大緯北白道在上則對角減小矣限西視其右下之本角初虧緯南白道在下本角減小緯北白道在上本角加大復圓相反做此可知　若初虧復圓無緯差角　江氏永曰正當交點也　即以黃道高弧交角為定交角

求初虧復圓方向　食在限東者初虧復圓定交角在四十五度以内初虧下偏左復圓上偏右四十五度以外初虧左偏下復圓右偏上適足九十度初虧正左復

圓正右過九十度初虧左偏上復圓右偏下食在限西者初虧復圓定交角在四十五度以內初虧上偏左復圓下偏右四十五度以外初虧左偏上復圓右偏下適足九十度初虧正左復圓正右過九十度初虧左偏下復圓右偏下江氏永曰近地平則交角小近限則交角大正當限適足九十度有過之者因緯南緯北有加也月體不可分東西而可分左右其偏正上下分為八向皆視定交角度也

求帶食　以本日日出或日入時分初虧或食甚在日出前者為帶食出地食甚或復圓在日入後者為帶食入地帶食出地者用日出分帶食入地者用日入分與食甚時

分相減餘為帶食距時以小時化秒為一率小時月距日實行化秒為二率帶食距時化秒為三率求得四率為秒以度分收之為帶食距弧江氏永曰地平距食甚之弧也日出帶食在西者初虧未食甚食甚點在地平上食甚未復圓食甚點在在地平下日入帶食在東者初虧未食甚食甚點在地平下食甚未復圓食甚點在地平上又以半徑千萬為一率帶食距弧之餘弦為二率食甚距緯之餘弦為三率求得四率為餘弦檢表得對食兩心相距之弧江氏永曰月心與影心相距也正當食甚時距緯即兩心相距因帶食有距弧或初虧未至食甚或食甚未至復圓則兩心相距必大於食甚距緯别成斜弧

帶食距弧與距緯相交成直角直角與兩心相距弧對求法當以一半徑三餘弦為比例乃以太陰全徑為一率十分為二率併徑內減帶食兩心相距餘為三率求得四率為帶食分秒

求各省月食時刻　以京師月食時刻按各省東西偏度加減之與推各省節氣時刻法同　江氏永曰月食分秒無異惟時刻西早而東晚

求各省月食方向　以各省赤道高度及各省時刻如法推之江氏永曰先以各省偏度加減食甚時刻乃依求黃道地平交角以下四條推之

蕙田案以上推月食法

推日食法

用數

太陽實半徑五百〇七 詳月食餘

江氏永曰地半徑設一百太陽半徑大於地半徑五倍零七故為五百零七

求天正冬至 詳日躔

求首朔 詳月食

求太陽入食限 與月食求逐月望平交周之法同惟不用望策即為逐月朔平交周視其月交周入可食之

限即為有食之月交周自五宮九度○八分至六宮八度五十一分又自十一宮二十一度○九分至初宮二十度五十二分皆為可食之限　江氏永曰陰律二十度五十二分陽律八度五十一分此虛寬可食之限日食限陰律度多陽律度少由人在地面視月有視差月不當天頂則視之恒降而下初宮五宮月在黃道北去交尚遠實度本不食視度減之則見食六宮十一宮月在黃道南去交近實度本當食視度加之反不見食矣後推三差詳之

求平朔　與月食求平望之法同惟不加望策後三條同

求太陽平行

求太陽平引

求太陰平引

求太陽實引

求太陰實引

求實朔

求實交周　以上四條皆與月食法同惟食限不同實交周自五宮十一度四十五分至六宮六度十四分又自十一宮二十三度四十六分至初宮十八度十五分為的食限實交周入此限者為有食不入限者不必布算然亦有入限而不食者因三差故也後詳之　江氏永

曰陰律十八度十五分陽律六度十四分為的食限

求太陽黃赤實經度與月食法同下二條倣此

求實朔用時　實朔用時在日出前或日入後五刻以內可以見食五刻以外全在夜不必布算江氏永曰五刻以內可見帶食

求食甚用時與月食求食甚時刻法同　按月食無視差故以食甚距時加減實望用時即得食甚時刻若日食則視差多端其時刻因之進退故復有近時定時之求此則只名

用時也此後則因用時求視差以推定時

求用時春秋分距午赤道度　以太陽赤道經度減三宮不足減者加十二宮減之為太陽距春分後赤道度又以食甚用時變為赤道度加減半周過半周者減去半周不及半周者加半周江氏永曰過半周者午正後不及半周者午正前為太陽距午正赤道度兩數相加滿全周去之其數不過象限者為春分距午西赤道度過一象限者與半周相減餘為秋分距午東赤道度過二象限者則減去二象限餘為秋分距午西赤道度過三象限

者與全周相減餘為春分距午東赤道度江氏永曰如用時為已正赤道度一百五十度加半周一百八十度為三百三十度假令太陽距春分二十度相加三百五十度是過三象限與全周相減餘十度為春分距午東赤道度如太陽距春分四十度相加三百七十度滿全周去之餘十度是不過象限為春分距午西赤道度過一象限過二象限倣此

求用時春秋分距午黃道度　以黃赤大距之餘弦為一率江氏永曰黃赤大距之餘弦九一七一二本天半徑為二率用時春秋分距午赤道度之正切為三率求得四率為正切檢表得用時春秋分距午黃道度江氏永曰此即月離太陰出入時刻條黃求赤之法

反用之也八線之理餘弦與半徑若半徑與正割如欲用半徑為法以省除則以本天半徑為一率黃赤大距之正割一〇九〇三七為二率

求用時午位黃赤距緯　以本天半徑為一率黃赤大距之正弦為二率江氏永曰黃赤大距之正弦三九八六二用時春秋分距午黃道度之正弦為三率求得四率為正弦檢表得用時午位黃赤距緯江氏永曰此以大股大句比小股小句也

求用時黃道與子午圈交角　以用時春秋分距午黃道度之正弦為一率本天半徑為二率用時春秋分距

午赤道度之正弦爲三率求得四率爲正弦檢表得用時黃道與子午圈交角江氏永曰午圈交赤道成直角則有半徑正弦與黃道弧對而赤道弧則對黃道午圈交角者也故皆以正弦比例如欲易半徑爲一率以省除則以春秋分距午黃道度之餘割爲二率

求用時午位黃道宮度　置用時春秋分距午黃道度視春分在午西者加三宮秋分在午西者加九宮春分在午東者與三宮相減秋分在午東者與九宮相減得用時午位黃道宮度江氏永曰午位黃道宮度從冬至初宮起故如此加減

求用時午位黃道高弧　以用時午位黃赤距緯與赤道高弧北極高度減象限之餘　江氏永曰如極高四十度與九十度相減餘五十度相加減得用時午位黃道高弧黃道三宮至八宮則相加九宮至二宮則相減　江氏永曰春分後北緯故加秋分後南緯故減

求用時黃平象限距午度分　以用時黃道與子午圈交角之餘弦為一率本天半徑為二率用時午位黃道高弧之正切為三率求得四率為正切檢表得度與九十度相減餘為用時黃平象限距午度分江氏永曰黃道在地平上

恒半周其九十度限為最高之處謂之黃平象限一日惟春秋分二點正當地平時九十度限在正午若春秋分在地平上此限或在午東或在午西日食推食分食時之差先求此限所在為要既求得黃道與子午圈交角為一角午位黃道高弧為一邊又有子午圈交地平之直角是為兩角夾一邊求對直角之黃弧亦如前春秋分距午黃道度之法求之如欲用半徑為一率以省除則以黃道與子午交角之正割為二率也求得四率為午位黃道距地平之度與九十度相減則得限距午度分春分在地平上限在午東秋分在地平上限在午西

求用時黃平象限宮度　以用時黃平象限距午度分與用時午位黃道宮度相加減得黃平象限宮度午位黃道

宮度初宮至午宮為加六宮至十一宮為減若午位黃道高弧過九十度則反其加減　江氏永曰初宮至五宮春分在地平上六宮至十一宮秋分在地平上午位黃道高弧過九十度若極高二十三度半以下之方也北向視日故反其加減

求用時月距限　以太陽黃道經度與用時黃平象限宮度相減餘為月距限度隨視其距限之東西太陽黃道經度大於黃平象限宮度者為限東小者為限西　江氏永曰此時未求東西差太陽黃道經度即太陰黃道經度

求用時限距地高　以本天半徑為一率用時黃道與子午圏交角之正弦為二率用時午位黃道高弧之餘

弦爲三率求得四率爲餘弦檢表得用時限距地高_{江氏}

永曰限距地高即黄道地平交角此以兩角夾一邊求對邊之角也午位黄道高弧即午位黄道距天頂之餘度限距地高即限距天頂之餘度如從天頂算之則爲半徑與黄道子午圈交角之正弦若午位黄道距天頂之正弦與限距天頂之正弦以減象限而得限距地高此用高弧算之故用餘弦此兩餘弦即彼兩正弦也從天頂算亦有半徑正弦者黄極出線過天頂至黄平象限成直角黄極出線至黄道無非直角他處不過天頂惟交黄平象限乃過天頂　月食求黄道地平交角既得春秋分距地平赤道度後三求可得此須委曲求之者必求黄平象限故也

求用時太陰高弧　以本天半徑爲一率用時限距地

高之正弦為二率用時月距限之餘弦為三率求得四率為正弦檢表得用時太陰高弧{江氏永曰高弧交地平為直角與月距地平黃道度之弧對而限距地高即黃道地平交角與所求高弧對皆以正弦比例此用月距限之餘弦即月距地平黃道度之正弦也}

求用時黃道與高弧交角　以用時月距限之正弦為一率用時限距地高之餘切為二率本天半徑為三率求得四率為正切檢表得用時黃道與高弧交角{江氏永曰從天頂出線交黃道經度至地平之角也有月距地平黃道度為一邊有限距地高即黃道地平交角又有太

陰高弧交地平為直角是以兩角與對直角之邊而求又一角法當以月距地平黃道度之餘弦為一率此用月距限之正弦即月距地平黃道度之餘弦也此角作之於日體上角當日心角度在邊食在限東角在日之左下在限西角在日之右下

求用時白道與高弧交角 置用時黃道與高弧以黃白交角即朔望黃白大距度白大距四度五十八分三十秒近五度　江氏永曰朔望黃加減之交周初宮十一宮月距限東則加限西則減交周五宮六宮反是　江氏永曰初宮十一宮為正交白道自南而交入於北五宮六宮為中交白道自北而交出於南月體偏南以南為下北為上月距限東者交角向東南黃道西高而東下過正交逆其勢白道昂而出於上則黃道高弧交角本小者增大約五度矣過中交順

其勢白道愈低而下則交角愈變小減約五度矣月距限西者交角向西南黃道東高而西下過正交順其勢交角愈小過中交逆其勢交角變大此東西加減之理也

得用時白道與高弧交角

如過九十度者限東變為限西限西變為限東不足減者反減之限距地高在天頂北者白平象限變為天頂南限距地高在天頂南者白平象限變為天頂北 江氏永曰白道高弧交角適足九十度者正當白道限處即白平象限也如黃道交角已有八十五度一分半加入四度五十八分半滿九十度則無東西差若過九十度則交角改向本在東南者變為西南而月在限西本在西南者變為東南而月在限東本用加者變而減矣不足減者反減之此謂月距限甚近地平黃道交角不及四度五十八分半則置黃白距度而以黃道交角反減之黃平象限近天頂有白道之加減能變北為南南為北也交角與距限相因限近者交角大限遠者交角

小後求東西差其關鍵在交角之餘弦既得白道高弧交角則可不必求白平象限矣　日食加時古法以正午為限午後先會後食時用加午前先食後會時用減正午則無加減此未明九十度限之理也九十度限黃道在地平上最高之處日月距限有遠近黃道高弧交角由此變時差多少由此生非以正午為限也一日之間惟春秋分二點正當地平限與午圈合為一其餘皆在午東午西距午度分多少又視極之高下極高四十度之地限距午最多者二十四度有奇如用古法則食時近午前或在限西當加者誤減之食時近午後或在限東當用減者誤加之矣西法始以黃道九十度為限然猶未密也日食由月掩月之視差又大當論白道之九十度限乃為親切白平象限在黃平象限之左右朔望時黃白交角四度五十八分半即是二限相距之度分既以黃平象限求得黃道高弧交角乃以黃白交角加減之而得白道高弧交角以為後求東西差之用於

理為盡於法為最密

求太陽距地詳月食求地影半徑條

求太陰距地詳月食求太陰半徑條

求用時高下差　以地半徑為一邊江氏永曰地半徑一百太陽太陰距地為一邊用時太陰高弧與九十度相減為所夾之角江氏永曰太陰距天頂之度也太陽之地半徑差小食時日月相去甚近故求太陽地半徑差亦同用太陰之高弧雖微有高下不論也求得對地半徑之角為太陽太陰地半徑差用太陽距地為邊求得者為太陽地半徑差用太陰距地為邊求得者為太陰地半徑差

汪氏永曰日食有東西南北差皆生於高下差高下差由於地半徑歷所算食甚時當食幾分者地心視日月也人從地面視日月非正當天頂則有差從地心出線指日月又從地面出線指日月并地半徑線直上至人所立處為三邊自地平以上皆為斜平三角形求對地半徑之角有本法有捷法本法作垂線分為兩句股形先求垂線為小股本天半徑為一率夾角之正弦為二率地半徑為三率求得四率為垂線次及小句以本天半徑為一率夾角之餘弦為二率地半徑為三率求得四率為小句以小句減日月距地線餘為大句乃以大句為一率垂線為二率本天半徑為三率求得四率為正切檢表得對地半徑之角捷法用切線分外角法求之以夾角減半周餘為外角折半檢表取正切線以地半徑與日月距線相加為一率相減為二率半外角正切為三率求得四率為正切檢表得半較角以半較減半外角其餘即對地半徑之角　本欲求視日月之

差角今反求對地半徑之角何也此倒算法也凡角相對者必等地面地心視日月之差猶從日月視地面地心之

兩地半徑差相減餘為用時高下差江氏永曰日遠月近日差小近地平三分有奇月差大近地平一度有奇兩差相減乃為高下差

求用時東西差　以本天半徑為一率用時白道高弧交角之餘弦為二率用時高下差之正切為三率求得四率為正切檢表得用時東西差江氏永曰日月正當白平象限則高下差即為南北差而無東西差有距限則有東西差有南北差三差似句股形高下差為弦南北差為股東西差為句直角對高下差交角對南北差餘角對東西差直角者從白極出線過原月心至視白道成直角也交角者

從天頂出線過原月心至視白道與白道交即白道高弧交角之對角也餘角者原月心距極距頂二線相交之角也高下差在距頂線上南北差在距白極線上東西差在視白道線上如白道過天頂北者距極線先過降下之視白道而後至原白道東西差在原白道上也餘角對東西差故以交角餘弦為比例交角小者餘弦大東西差多交角大者餘弦小東西差少至滿九十度則餘弦與半徑等兩正切亦等而無東西差矣

求食甚近時 以月距日實行化秒為一率 江氏永曰前求食甚用時所得見月食求食甚時刻係 小時化秒為二率用時東西差化秒為三率求得四率為秒以時分收之為近時距分 江氏永曰近地平距分大者過六十分 以加減食甚用時 用時月距限西則加限東則減仍視白道

高弧交角變限不變限為定　江氏永曰變限雖西亦減東亦加舊法未用白道高弧交角則有加誤為減減誤為加者矣

得食甚近時　按近時已較用時為親切矣然視差須刻變幻其時刻猶未可定故復因近時求視差以推定時

求近時春秋分距午赤道度　以食甚近時變赤道度求之餘與前用時之法同後諸條倣此但皆用近時所當度數立算

求近時春秋分距午黃道度

求近時午位黃赤距緯

求近時黃道與子午圈交角

求近時午位黃道宮度

求近時午位黃道高弧

求近時黃平象限距午度分

求近時黃平象限宮度

求近時月距限　置太陽黃道經度加減用時東西差依近時距分加減號為近時太陰黃道經度與近時黃平象限宮

度相減為近時月距限度餘與前同

求近時限距地高

求近時太陰高弧

求近時黄道與高弧交角

求近時白道與高弧交角

求近時高下差

求近時東西差

求食甚視行　以用時東西差倍之減近時東西差餘

為視行江氏永曰此為求定時距分比例設也假令用時東西差三十分近時東西差三十一分則近時比用時多一分矣夫月距日比時三十分而多一分則由近時至定時月行三十分又必多一分并前為二分其數恒倍故於用時東西差先倍之然後減之而以其餘為視行如用時東西差三十分倍之六十分減去近時三十一分餘二十九分為視行如近時差分少於用時差分亦倍而減之而視行大於用時差分

求食甚定時　以視行化秒為一率近時距分化秒為二率用時東西差化秒為三率求得四率為秒以時分收之為定時距分江氏永曰視行化秒與用時東西差化秒相較之差猶近時距分與定時距分相較之差也　以加減食甚用時得食甚定時加減與近時距分同　江

按食甚時刻須求時差而定則食前求食甚近時條氏永曰加減法見分之深淺亦必因視差而變故復因定時求視差以定食分

求定時春秋分距午赤道度　以食甚定時變赤道度求之餘與用時之法同後諸條倣此但皆用定時所當度數立算

求定時春秋分距午黄道度

求定時午位黄赤距緯

求定時黃道與子午圈交角

求定時午位黃道宮度

求定時午位黃道高弧

求定時黃平象限距午度分

求定時黃平象限宮度

求定時月距限　置太陽黃道經度加減近時東西差依定時距分加減號爲定時太陰黃道經度餘同前江氏永曰定時太陰黃道經度與定時黃平象限宮度相減為定時月距限度

求定時限距地高

求定時太陰高弧

求定時黄道與高弧交角

求定時白道與高弧交角

求定時高下差

求定時東西差

求定時南北差江氏永曰前未得定時不必求南北差至此然後求之以定食分

以本天半徑為一率定時白道高弧交角之正弦為二率

定時高下差之正弦為三率求得四率為正弦檢表得用時東西差係凡四率皆用正弦者角與邊相對也半徑即直角之正弦此直角對高下差白道高弧交角對南北差故如此求之

定時南北差 江氏永曰東西南北差皆因月有距限度從高下差而生其理與其形象已解見求

求食甚視緯 依月食求食甚距緯法推之得實緯 江氏永曰以本天半徑為一率黃白大距之正弦為二率實交周之正弦為三率求得四率為正弦檢表得實緯按食甚定時有東西差則太陰距交亦有進退而求實緯必仍用原算之實交周正弦為三率實交周者實朔用時大陰距交之白道度也至以定時南北差加減之為視緯則距交進退之度亦在其中矣 以定時

南北差加減之為食甚視緯白平象限在天頂南者實緯在黃道南則加而視緯仍為南在黃道北則減而視緯仍為北若實緯在北而南北差大於實緯則反減而視緯變為南白平象限在天頂北者實緯在黃道北則加而視緯仍為北在黃道南則減而視緯仍為南若南北差大而反減者視緯即變南為北　江氏永曰交周初宮五宮為北六宮十一宮為南反減者以實緯減南北差也人在地面視月恒降而下月在天頂北則降下於北實緯多者反少少者反多故加減相反

求太陽半徑　以太陽距地為一率江氏永曰求太陽距地見月食求地影半徑條太陽實半徑為二率本天半徑為三率求得四率為正弦檢表得太陽半徑江氏永曰舊表最小者十五分最大者十五分三十秒

求太陰半徑詳月食

求食分　以太陽全徑為一率十分為二率江氏永曰分太陽全徑為十分但以直徑線上截之未論圓容之積也月食亦然太陽太陰兩半徑併內減食甚視緯餘為三率求得四率即食分江氏永曰一分又分六十秒視緯之餘亦當化分為秒求得四率以分收之其餘為秒

求初虧復圓用時　以食甚視緯之餘弦為一率併徑太陽太陰兩半徑併之餘弦為二率半徑千萬為三率求得四率為餘弦檢表得初虧復圓距弧江氏永曰初虧至食甚之弧食甚至復圓之弧

也用餘弦之理解見月食又以月距日實行化秒為一率小時化秒為二率初虧復圓距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之為初虧復圓距時以加減食甚定時得初虧復圓用時減得初虧加得復圓

求初虧春秋分距午赤道度　以初虧用時變赤道度求之餘如前法後諸條倣此但皆用初虧所當度數立算

求初虧春秋分距午黄道度

求初虧午位黄赤距緯

求初虧黄道與子午圈交角

求初虧午位黄道宮度

求初虧午位黄道髙弧

求初虧黄平象限距午度分

求初虧黄平象弦宮度

求初虧月距限　置太陽黄道經度減初虧復圓距弧

又加減定時東西差依定時距分加減號得初虧太陰黄道經度

餘同前江氏永曰太陰黄道經度大於黄平象限者為限東小者為限西

求初虧限距地高

求初虧太陰高弧

求初虧黄道與高弧交角

求初虧白道與高弧交角

求初虧高下差

求初虧東西差

求初虧南北差

求初虧視行　以初虧東西差與定時東西差相減併初虧食甚同限則減初虧限東食甚限西則併　江氏永曰食近限則有變限日月左旋故初虧限東食甚限西復圓為差分以加減初虧復圓距弧為視行相減為差分者做此

食在限東初虧東西差大則減小則加食在限西反是相併為差分者恒減　江氏永曰初虧視食甚却而西其加減宜如此

求初虧定時　以初虧視行化秒為一率初虧復圓距時化秒為二率初虧復圓距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之為初虧距分　江氏永曰有餘為秒　以減食甚定

時得初虧定時江氏永曰初虧復圓用時已近密矣而視差頃刻有變故復以兩東西差求定時為最密

求復圓春秋分距午赤道度　以復圓用時變赤道度求之餘如前法後諸條倣此但皆用復圓所當度數立算

求復圓春秋分距午黄道度

求復圓午位黄赤距緯

求復圓黄道與子午圈交角

求復圓午位黃道宮度

求復圓午位黃道高弧

求復圓午位黃平象限度分

求復圓黃平象限宮度

求復圓月距限　置太陽黃道經度加初虧復圓距弧又加定時東西差依定時距分加減號得復圓太陰黃道經度餘

前同

求復圓限距地高

求復圓太陰高弧

求復圓黄道與高弧交角

求復圓白道與高弧交角

求復圓高下差

求復圓東西差

求復圓南北差

求復圓視行　以復圓東西差與定時東西差相減併為差分（復圓食甚同限則減食甚限東復圓限西則併）以加減初虧復圓距弧

為視行相減為差分者食在限東復圓東西差大則加小則減食在限西反是相併為差分者則恒減

江氏永曰復圓視食甚進而東則加減宜如此

求復圓定時　以復圓視行化秒為一率初虧復圓距時化秒為二率初虧復圓距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之為復圓距分以加食甚定時得復圓定時

求食限總時　以初虧距時與復圓距時相併即得食限總時

求太陽黃赤宿度與月食同

求初虧復圓定交角　求得初虧復圓各視緯與食甚法同江氏永曰置食甚交周以初虧復圓距弧加減之得初虧復圓交周乃以本天半徑為一率黃白大距之正弦為二率初虧復圓交角之正弦各為三率各求得四率為正弦檢表得初虧復圓實緯各以初虧復圓南北差加減之為視緯加減法詳食甚視緯　實交周加減升度差即為食甚交周求法見月食食甚時刻條此用食甚交周者初虧復圓距弧皆黃道上度分故也

以求緯差角江氏永曰太陽太陰兩半徑之正弦為一率初虧復圓視緯之正弦各為二率半徑千萬為三率求得四率為正弦檢表得初虧復圓緯差角

各與黃道高弧交角相加減為初虧及復圓之定交角法

與月食同江氏永曰太陽體上作十字交角限東在左下限西在右下而月虧日皆從右復圓皆從左其以緯差角加減交角也限東視其右上之對角初虧緯南白道在下對角加大緯北白道在上對角減小限西視其右下之本角初虧緯南白道在下本角減小緯北白道在上本角加大復圓加減反此

求初虧復圓方向　食在限東者初虧復圓定交角在四十五度以內初虧上偏右復圓下偏左四十五度以外初虧右偏上復圓左偏下適足九十度初虧正右復圓正左過九十度初虧右偏下復圓左偏上食在限西者初虧復圓定交角在四十五度以內初虧下偏右復

圓上偏左四十五度以外初虧右偏下復圓左偏上適足九十度初虧正右復圓正左過九十度初虧右偏上復圓左偏下京師北極高四十度黃平象限在天頂南故其方向如此若北極高二三十度以下黃平象限有時在天頂北則方向與此相反　江氏永曰日體不可分東西而可分左右其方向與月食相反

求帶食　以初虧復圓距時化秒為一率初虧復圓視行化秒為二率帶食在食甚前用初虧視行帶食在食甚後用復圓視行帶食距時

以食甚定時如月食法求之　江氏永曰初虧或食甚在日出前者為帶食出地食甚或復圓在日入後者為帶食入地帶食出地者用本日日出時分帶食入地者用本日日入時分與食甚時分相減餘為帶食距時

化秒為三率求得四率為秒以度分收之為帶食距弧江氏永曰地平距食甚之弧也帶食出地者初虧未食甚食甚點在地平下食甚未復圓食甚點在地平上帶食入地者初虧未食甚食甚點在地平上食甚未復圓食甚點在地平下又以半徑千萬為一率帶食距弧之餘弦為二率食甚視緯之餘弦為三率求得四率為餘弦檢表得對食兩心相距江氏永曰正當地平時日月兩心相距也食甚時視緯即兩心相距因帶食有距弧則兩心相距必大於視緯別成斜弧帶食距弧與視緯相交成直角而兩心相距之弧與直角對求法當以一半徑三餘弦為比例也乃以太陽全徑為一率十分為二率併徑內減對食兩心相距餘

為三率求得四率為帶食分秒　江氏永曰求帶食論本法當如此而日月近地平恒有青蒙氣掩映蒙氣能升卑為高日未出地或已入地而猶在地平上又能展小為大如此則加時早晚食分多少有與原算不合者矣不必帶食即正食時近地平在蒙氣內者亦然蒙氣高卑厚薄各隨其方須積候之久以意消息又或隨日隨時有游氣謂之本氣雖近天頂亦然故日食三差之外猶有三差一曰青蒙氣差一曰青蒙徑差一曰本氣徑差此非法所能御故不論也月食亦然

求各省日食時刻及分　以京師食甚用時按各省東西偏度加減之得各省食甚用時　江氏永曰偏東一度進時之四分偏西一度早時之四分　乃按各省北極高度如法推近時定時食分及

初虧復圓定時即得江氏永曰推算止及各省治細論之各府州縣亦不同也

求各省日食方向　以各省黃道高弧交角及初虧復圓視緯如法求之即得

蕙田案以上推日食法

右推步法中

五禮通考卷一百九十六